Manual de instrucciones
Bomba de Vacío
V-700/710

93093 es

Índice

1 Sobre este manual 6
1.1 Documentos de referencia 6
1.2 Designaciones comerciales 6
1.3 Abreviaturas 6
2 Seguridad 7
2.1 Cualificación del usuario 7
2.2 Uso adecuado 7
2.3 Utilización impropia 7
2.4 Símbolos de advertencia utilizados en este manual 8
2.5 Seguridad del producto 8
2.6 Normas generales de seguridad 9
3 Características técnicas 10
3.1 Volumen de suministro 10
3.1.1 Sistema de vacío 10
3.1.2 Controlador de vacío 11
3.1.3 Botella de Woulff 12
3.1.4 Montaje de condensación 13
3.2 Resumen de las características técnicas 14
3.3 Materiales utilizados 14
3.4 Lista de disolventes 15

Lea este manual con atención antes de instalar y poner en funcionamiento su sistema y tenga en cuenta las precauciones de seguridad, en especial las recogidas en el capítulo 2. Guarde el manual en las proximidades inmediatas del instrumento para que pueda ser consultado en cualquier momento.
En el aparato no se pueden realizar modificaciones técnicas sin el consentimiento previo por escrito de BUCHI. Las modificaciones no autorizadas pueden afectar a la seguridad del sistema o causar accidentes.
Este manual está sujeto a derechos de autor. No se puede reproducir, distribuir o usar para propósitos de competencia la información recogida en él ni ponerse a disposición de terceras personas. También está prohibida la fabricación de cualquier componente con la ayuda de este manual sin acuerdo previo por escrito.
El manual en inglés es el original y sirve como base para todas las traducciones a otros idiomas. En www.buchi.com se pueden descargar versiones en otros idiomas.

4 Descripción del funcionamiento 16
4.1 Bomba de vacío 16
4.1.1 Principio de funcionamiento 16
4.1.2 Vista delantera 16
4.1.3 Vista posterior 17
4.1.4 Lastre de aire 19
4.2 Controlador de Vacío V-850/855 19
4.2.1 Teclas de control del Controlador de Vacío V-850 19
4.2.2 Conexiones posteriores del controlador de vacío 20
4.3 Módulo de Vacío V-801 EasyVac 21
4.3.1 Vista delantera del EasyVac 22
4.3.2 Vista posterior del EasyVac 23
4.4 Módulo de Vacío V-802 Lab Vac 24
4.5 Modo ECO² 25
4.6 Conexiones de vacío al conjunto de válvulas o la botella de Woulff 25
4.7 Conexiones al condensador secundario 26
4.8 Conexiones a la trampa de condensación 26
5 Puesta en marcha 27
5.1 Lugar de instalación 27
5.2 Controlador de vacío 27
5.3 Conexiones eléctricas 28
5.4 Silenciador o condensador secundario 29
5.4.1 Condensador secundario 29
5.4.2 Silenciador 30
5.5 Botella de Woulff o conjunto de válvulas 30
5.6 Conexión de vacío al EasyVac y LabVac 31
5.7 Sistema completo de conexiones a Rotavapor y controlador de vacío 32
5.8 Sistema de bomba con dos controladores en dos Rotavapores 33
6 Manejo 34
6.1 Encendido de la bomba 34
6.1.1 Bomba sin controlador 34
6.1.2 Bomba con controlador 34
6.1.3 EasyVac 34
6.1.4 LabVac 34
6.1.5 Modo ECO² 34
6.2 Selección de las condiciones de destilación 35
6.3 Optimización de las condiciones de destilación 36
7 Mantenimiento y reparación 37
7.1 Armazón 37
7.2 Piezas de vidrio 37
7.3 Tubos y juntas 37
7.4 Cabezal de válvula 38
7.4.1 Limpieza 38
7.4.2 Desmontaje y reensamblaje del cabezal de bomba 38
7.5 Funcionamiento con ácidos fuertes 41
7.6 Servicio de asistencia al cliente 41

8 Corrección de errores. 42
8.1 Anomalías en el funcionamiento y su solución 42
9 Apagado, almacenaje, transporte y eliminación 43
9.1 Almacenaje y transporte. 43
9.2 Eliminación 43
9.3 Formulario aclaratorio sobre salud y seguridad 44
10 Piezas de recambio y accesorios 45
10.1 Piezas de recambio 45
11 Declaraciones y requerimientos 48
11.1 Requerimientos FCC (para EE.UU. y Canadá) 48
11.2 Declaración de conformidad 49

1 Sobre este manual

Este manual describe la Bomba de Vacío V-700 y 710 y contiene toda la información necesaria para su manejo seguro y mantenerla en buen funcionamiento.
Está especialmente dirigido al personal de laboratorio y los operadores.
Por razón de afinidad técnicas entre V-700 y V-710 las descripciones se refieren principalmente al V-700.

NOTA
Los símbolos referentes a la seguridad (ADVERTENCIAS y ATENCIÓN) se explican en el capítulo 2.

1.1 Documentos de referencia

Para obtener información sobre el Rotavapor R-210/215 y el Controlador de Vacío V-850/855, por favor consulte los manuales correspondientes disponibles en inglés, alemán, francés, castellano e italiano:

- Rotavapor R-210/215, números del manual de manejo: 93076 - 93080
- Controlador de vacío, números del manual de manejo: 93081 - 93085

1.2 Designaciones comerciales

Los nombres de productos que aparecen a continuación y cualquier designación comercial, registrada o no, mencionados en este manual sólo se usan para propósitos de identificación y siguen siendo propiedad exclusiva de sus respectivos dueños:

- Rotavapor® es una marca registrada de BÜCHI Labortechnik AG

1.3 Abreviaturas

ETFE: etileno/tetrafluoroetileno
FEP: etileno propileno fluorado
PBT: tereftalato de polibutileno
PEEK: polieteretercetona
PP: polipropileno
PTFE: politetrafluoretileno
PUR: poliuretano

2 Seguridad

Este capítulo trata sobre la seguridad del aparato y contiene reglas generales de comportamiento y advertencias sobre riesgos relacionados con el uso del producto.
La seguridad de los usuarios y el personal sólo se puede asegurar si se observan y siguen de forma escrupulosa las instrucciones de seguridad y las advertencias relacionadas con la seguridad recogidas en cada capítulo. Por este motivo, el manual ha de estar en todo momento disponible para todas las personas que realizan tareas descritas aquí.

2.1 Cualificación del usuario

El aparato sólo lo pueden utilizar personal de laboratorio y otras personas que como consecuencia de una formación o experiencia profesional poseen una visión general de los peligros que pueden resultar de la utilización del instrumento.
El personal sin formación o las personas que se encuentren en estos momentos en período de formación necesitan instrucciones detalladas. Este manual de manejo sirve como base para este propósito.

2.2 Uso adecuado

Este aparato ha sido diseñado y construido para su uso en laboratorio. Su uso adecuado es la evacuación de instrumentos de laboratorio. Esto se lleva a cabo por medio de la bomba de membranas de PTFE con o sin regulación por medio de uno o varios controladores de vacío.

La bomba de membranas de PTFE se utiliza principalmente para:

- la evacuación de instrumentos de destilación, en especial los evaporadores rotativos
- filtraciones de vacío
- equipos de secado al vacío
- hornos de secado

2.3 Utilización impropia

Las aplicaciones no mencionadas con anterioridad se consideran impropias. También, las aplicaciones que no cumplen con las características técnicas se consideran impropias. El operador es el único responsable de cualquier daño producido por la utilización impropia.

ATENCIÓN

Peligro de destrucción de la bomba o pérdida de rendimiento de la bomba:

- *No utilice la bomba nunca para bombear líquidos o partículas sólidas.*

Quedan expresamente prohibidas las utilizaciones siguientes:

- Utilización del aparato en salas que precisan de dispositivos con protección Ex.
- Procesado de muestras que pueden explotar o inflamarse debido a un golpe, fricción, calor o chispas (como explosivos, etc.).
- Utilización del instrumento para digestiones (como Kjeldahl).
- Utilización del instrumento para producir sobrepresión (presurizar un sistema).
- Utilización del instrumento a una temperatura ambiental de > 40 °C.

2.4 Símbolos de advertencia utilizados en este manual

ADVERTENCIA
Por lo general, el símbolo de advertencia triangular se refiere a la posibilidad de heridas personales o incluso pérdida de la vida si no se siguen las instrucciones.

ADVERTENCIA
Superficie caliente.

ADVERTENCIA
Peligro derivado de la electricidad.

ADVERTENCIA
Riesgo biológico.

ATENCIÓN
Con el símbolo general "Leer esto", ATENCIÓN indica la posibilidad de que se produzcan daños en el equipo, anomalías en el funcionamiento o procesos incorrectos si no se siguen las instrucciones.

NOTA
Ideas útiles para el fácil manejo del aparato.

2.5 Seguridad del producto

La bomba de vacío está diseñada y construida de acuerdo a la tecnología de vanguardia actual. Sin embargo, se pueden derivar riesgos para los usuarios, los inmuebles y el medioambiente si el aparato se usa despreocupadamente o de forma incorrecta.

El fabricante ha determinado peligros residuales resultantes del aparato:

- si lo maneja personal carente de formación suficiente.
- si no se utiliza de acuerdo a su uso correcto.

Las advertencias correspondientes contenidas en este manual sirven para alertar al usuario sobre estos peligros residuales.

2.6 Normas generales de seguridad

Responsibildad del operador

El jefe del laboratorio es responsable de formar a su personal.
El operador debe informar al fabricante sin demora de cualquier incidente relacionado con la seguridad que produjera durante el manejo del aparato. Hay que seguir de forma escrupulosa las regulaciones legales ya sean locales, estatales o nacionales que conciernan al aparato.

Obligaciones de mantenimiento y cuidado

El operador es responsable de asegurar que el equipo funcione sólo en las condiciones adecuadas y que las labores de mantenimiento, servicio y reparación se lleven a cabo con cuidado, dentro del calendario y sólo por personal autorizado.

Piezas de recambio a emplear

Utilice sólo consumibles y piezas de recambio auténticos durante el mantenimiento para asegurar el buen funcionamiento y la fiabilidad del sistema. Cualquier modificación de las piezas de recambio empleadas sólo se permite con el consentimiento previo por escrito del fabricante.

Modificaciones

Las modificaciones en el aparato sólo se permiten tras consulta previa y con la aprobación por escrito del fabricante. Las modificaciones y actualizaciones han de ser realizadas exclusivamente por ingenieros técnicos autorizados de BUCHI. El fabricante rechazará cualquier reclamación consecuencia de modificaciones no autorizadas.

3 Características técnicas

Este capítulo da a conocer al lector las características del dispositivo. Contiene el volumen de suministro, las características técnicas, los requerimientos y los datos de rendimiento.

3.1 Volumen de suministro

Compruebe el volumen de suministro según el numero de pedido.

NOTA

Para obtener información detallada sobre los productos de la lista, visite www.buchi.com o póngase en contacto con su distribuidor local.

3.1.1 Sistema de vacío

Numero de pedido:

0	7	**1**	x	x	x

Bomba de vacío 1,8 m³/h < 10 mbar 100 - 240 V 50/60 Hz

Numero de pedido:

0	7	**2**	x	x	x

Bomba de vacío 3,1 m³/h 2 mbar 100 - 240 V 50/60 Hz

Tabla 3-1:
Accesorios para la Bomba de Vacío V-700/710

Producto	Numero de pedido
Set de conexiones de tubo (no ilustrado)	041939
Tubo de vacío, 2 m	017622
Silenciador	047090
Cable de conexión a la red	-
Tipo CH tipo de clavija 12 o PNE, 2,5 m	10010
Tipo Schuko	10016
Tipo GB	17835
Tipo AUS	17836
Tipo USA	10020
4 pinzas de cable	-
Manual de manejo:	
Inglés	93091
Alemán	93090
Francés	93092
Castellano	93093
Italiano	93094

3.1.2 Controlador de vacío

Numero de pedido:

0	7	x	**1**	x	x

Manómetro con válvula de aguja

Numero de pedido:

0	7	x	**2**	x	x

Controlador de Vacío V-850 100 V - 240 V 50/60 Hz

Numero de pedido:

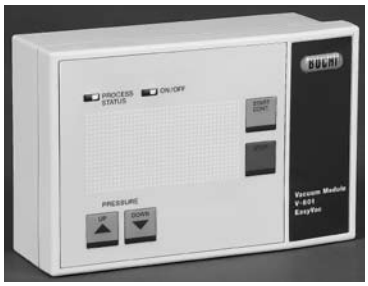
0	7	x	**3**	x	x

Controlador de Vacío V-855 100 V - 240 V 50/60 Hz

Numero de pedido:

0	7	x	**4**	x	x

EasyVac 100 V - 240 V 50/60 Hz



Numero de pedido:

0	7	x	**5**	x	x

LabVac 100 V - 240 V 50/60 Hz

3.1.3 Botella de Woulff

Numero de pedido:

0	7	x	x	**1**	x

Botella de Woulff

3.1.4 Montaje de condensación

Numero de pedido:

0	7	x	x	x	1

Condensador secundario y aislamiento

Numero de pedido:

0	7	x	x	x	2

Trampa de condensación

3.2 Resumen de las características técnicas

Tabla 3-2: Características técnicas

	Bomba de Vacío V-700	Bomba de Vacío V-710
Dimensiones (A x Al x P)	180 x 276 x 209	177 x 297 x 378
Peso	5,3 kg	10.4 kg
Tensión de alimentación	100 - 240 V / 50/60 Hz	100–240 V / 50/60 Hz
Consumo de potencia	210 W	370 W
Condiciones ambientales	Para su uso en interior sólo hasta una altitud de 2000 m, 5 - 40 °C, humedad relativa del aire máxima 80 % para temperaturas de hasta 30 °C	
Vacío final (absoluto)	< 10 mbar	2 mbar
Vacío final (con lastre de aire)	24 mbar	8 mbar
Caudal volumétrico	1,8 m³/h	3.1 m³/h
Conexión de vacío	GL-14	GL-14
Motor	Motor sin escobillas DC	brushles DC motor
Velocidad de revolución	máx. 1600 rpm min^{-1}	max. 1600 rpm min^{-1}
Nivel sonoro	40-52 dB dependiendo del modo de manejo	4-55 dB dependiendo del modo de manejo
Categoría de sobretensión	II	II
Grado de polución	2	2
Tipo de protección	IP 34	IP 34

3.3 Materiales utilizados

Tabla 3-3: Materiales utilizados

Componente	Descripción del material	Código del material
Cabezales de bomba	Vidrio/PEEK	3.3
Armazón	Aluminio	
Cubierta del armazón	PP (V-700); PUR (V-710)	
Membranas	PTFE / goma	
Placa de válvula	PEEK	
Cabezal de válvula	PEEK	
Tubos de vacío	FEP	
Arandelas para junta, válvulas	Goma	

3.4 Lista de disolventes

Tabla 3-4: Lista de disolventes

Disolvente	Fórmula	Masa molar en g / mol	Energía de evaporación e J / g	Punto de ebullición a 1013 mbar	Densidad en g / cm3	Vacío en mbar para punto de ebullición a 40 °C
acetona	CH_3H_6O	58,1	553	56	0,790	556
n-alcohol amílico, n-pentanol	C_5H1_2O	88,1	595	37	0,814	11
benceno	C_6H_6	78,1	548	80	0,877	236
n-butanol, terc butanol	$C_4H_{10}O$	74,1	620	118	0,810	25
(propanol metílico)	$C_4H_{10}O$	74,1	590	82	0,789	130
clorobenceno	C_6H_5Cl	112,6	377	132	1,106	36
cloroformo	$CHCl_3$	119,4	264	62	1,483	474
ciclohexano	C_6H_{12}	84,0	389	81	0,779	235
éter de dietilo	$C_4H_{10}O$	74,0	389	35	0,714	atmosférico
1,2-dicloroetano	$C_2H_4Cl_2$	99,0	335	84	1,235	210
1,2-cloruro de vinilideno (cis)	$C_2H_2Cl_2$	97,0	322	60	1,284	479
1,2-cloruro de vinilideno (trans)	$C_2H_2Cl_2$	97,0	314	48	1,257	751
éter diisopropílico	$C_6H_{14}O$	102,0	318	68	0,724	375
dioxano	$C_4H_8O_2$	88,1	406	101	1,034	107
DMF (formamida dimetílica)	C_3H_7NO	73,1		153	0,949	11
ácido acético	$C_2H_4O_2$	60,0	695	118	1,049	44
etanol	C_2H_6O	46,0	879	79	0,789	175
etilacetato	$C_4H_8O_2$	88,1	394	77	0,900	240
heptano	C_7H_{16}	100,2	373	98	0,684	120
hexano	C_6H_{14}	86,2	368	69	0,660	335
alcohol isopropílico	C_3H_8O	60,1	699	82	0,786	137
alcohol isoamílico 3-metil-1-butanol	C_5H1_2O	88,1	595	129	0,809	14
metiletilcetona	C_4H_8O	72,1	473	80	0,805	243
metanol	CH_4O	32,0	1227	65	0,791	337
cloruro de metileno, diclorometano	CH_2Cl_2	84,9	373	40	1,327	atmosférico
pentano	C_5H_{12}	72,1	381	36	06,26	atmosférico
n-propanol	C_3H_8O	60,1	787	97	0,804	67
pentacloroetano	C_2HCl_5	202,3	201	162	1,680	13
1,1,2,2-tetracloroetano	$C_2H_2Cl_4$	167,9	247	146	1,595	35
tetraclorocarbono	CCl_4	153,8	226	77	1,594	271
1,1,1-tricloroetano	$C_2H_3Cl_3$	133,4	251	74	1,339	300
tetracloroetileno	C_2Cl_4	165,8	234	121	1,623	53
THF (tetrahidrofurano)	C_4H_8O	72,1		67	0,889	357
tolueno	C_7H_8	92,2	427	111	0,867	77
tricloroetileno	C_2HCl_3	131,3	264	87	1,464	183
agua	H_2O	18,0	2261	100	1,000	72
xileno (mezcla)	C_8H_{10}	106,2	389			25
o-xileno	C_8H_{10}	106,2		144	0,880	
m-xileno	C_8H_{10}	106,2		139	0,864	
p-xileno	C_8H_{10}	106,2		138	0,861	

4 Descripción del funcionamiento

Este capítulo explica el principio básico del dispositivo, muestra cómo está estructurado y proporciona una descripción funcional de los ensamblajes y accesorios.

4.1 Bomba de vacío

4.1.1 Principio de funcionamiento

La Bomba de Vacío V-700/710 se utiliza para evacuar instrumentos de laboratorio hasta 10 mbar respectivamente a una presión de 2 mbar por medio de una bomba de membranas de PTFE. Esta bomba está controlada por tecnología de recorrido único y velocidad variable.
Se puede usar como dispositivo independiente o convertirse en un sistema de vacío completo con accesorios opcionales como controladores de vacío y un condensador secundario.

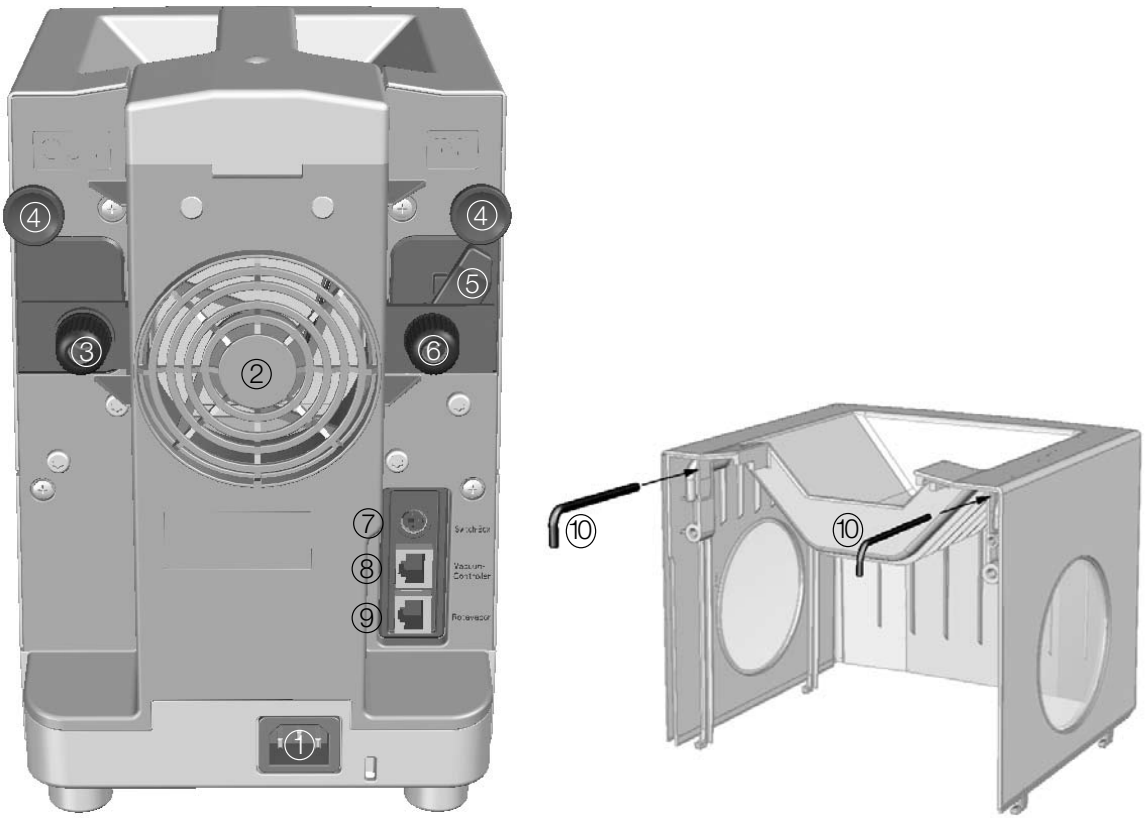
NOTA
Durante un control de vacío estable se puede oír un funcionamiento irregular del motor de la bomba cuando la bomba está conmutando entre el control de velocidad y el funcionamiento Wankel. Esto es completamente normal y no es síntoma de ningún fallo técnico.

4.1.2 Vista delantera

① Conmutador de corriente encendido/apagado (On/Off)
② Ventana de vidrio para observar y comprobar la membrana
③ Asa de transporte

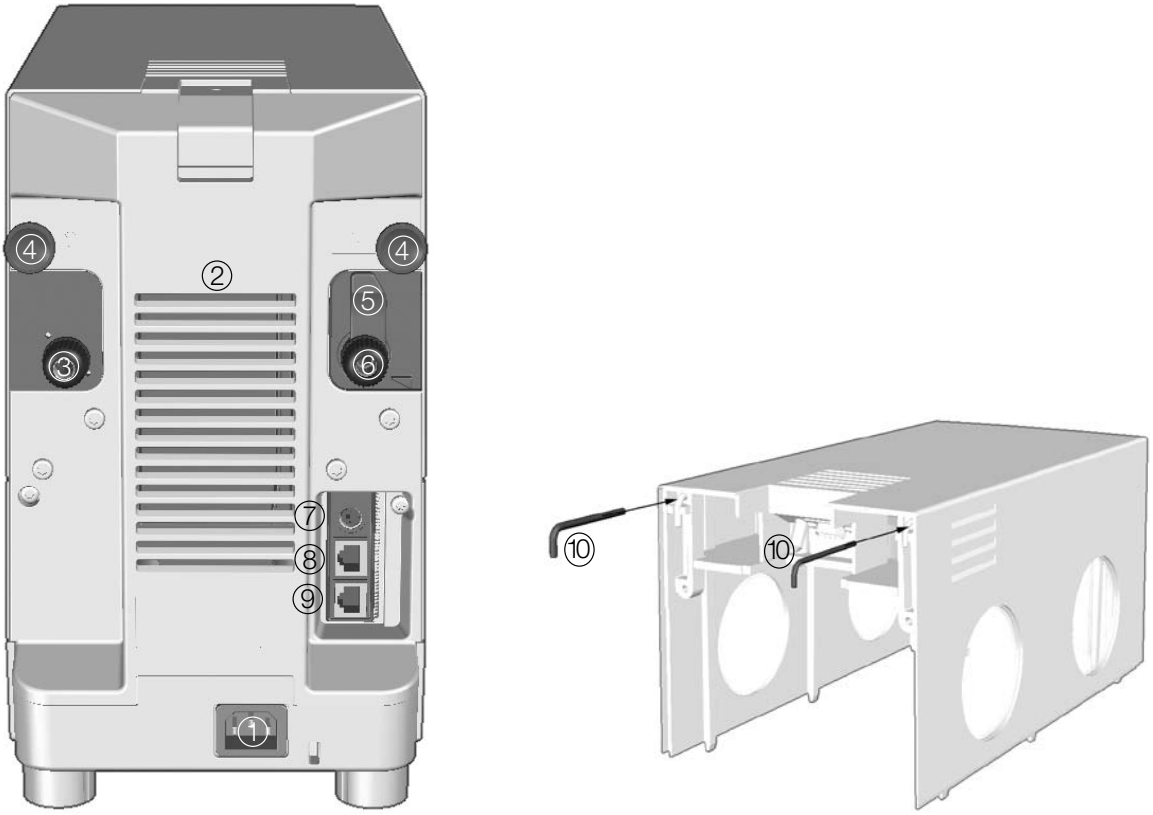
Fig. 4.1: Vista delantera de la bomba de vacío

4.1.3 Vista posterior



① Suministro de corriente
② Ventilación para el enfriamiento de la bomba
③ Salida de la bomba
④ Tornillo de fijación para la parte superior
⑤ Lastre de aire
⑥ Entrada de la bomba
⑦ Conexión Mini-DIN (conexión a V-800/805 o V-850/855 modo encendido/apagado (On/Off)
⑧ Conexión RS 485 a V-85x, V-700/710 o R-210/215
⑨ Conexión RS 485 a V-85x, V-700/710 o R-210/215
⑩ Llave allen en dos tamaños diferentes

Fig. 4.2: Vista posterior de la Bomba de Vacío V-700 con conexiones



① Suministro de corriente
② Ventilación para el enfriamiento de la bomba
③ Salida de la bomba
④ Tornillo de fijación para la parte superior
⑤ Lastre de aire
⑥ Entrada de la bomba
⑦ Conexión Mini-DIN (conexión a V-800/805 o V-850/855 modo encendido/apagado (On/Off)
⑧ Conexión RS 485 a V-85x, V-700/710 o R-210/215
⑨ Conexión RS 485 a V-85x, V-700/710 o R-210/215
⑩ Llave allen en dos tamaños diferentes

Fig. 4.3: Vista posterior de la Bomba de Vacío V-710 con conexiones

4.1.4 Lastre de aire

El lastre de aire sirve para ventilar el sistema (la membrana y las válvulas) durante el funcionamiento de la bomba, evitándose así la acumulación de disolvente condensado dentro del sistema.

NOTA

El vacío final se reduce a aproximadamente 24 mbar si el lastre de aire está abierto. La corriente de aire derivada de la apertura del lastre de aire seca las membranas húmedas, ciérrelo cuando las membranas estén secas para alcanzar un vacío final bajo.

Fig. 4.4: Lastre de aire abierto en la ilustración de la izquierda y cerrado en la de la derecha

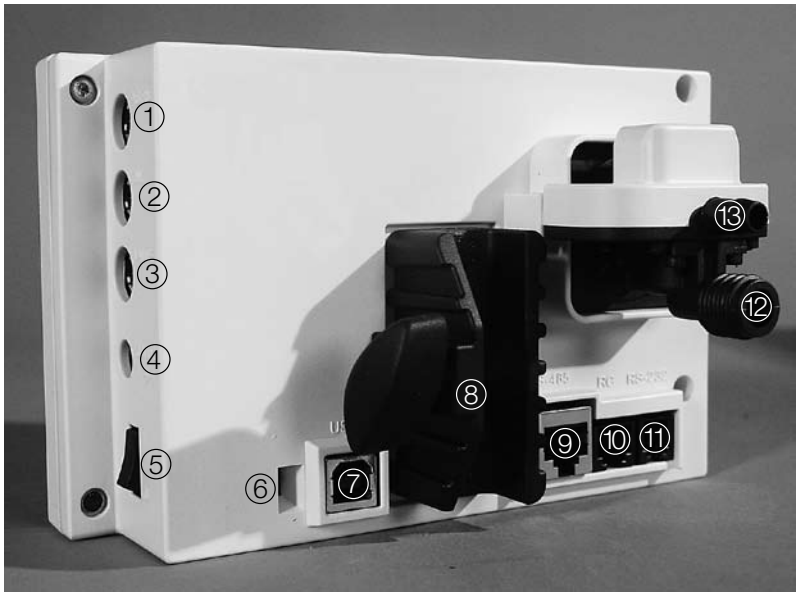
4.2 Controlador de Vacío V-850/855

4.2.1 Teclas de control del Controlador de Vacío V-850

① Interruptor de selección
② Botones de funcionamiento
③ Indicador
④ Botón de encendido (START)
⑤ Botón de apagado (STOP)

Fig. 4.5 Vista general del controlador de vacío

4.2.2 Conexiones posteriores del controlador de vacío



① Conexión para muestra AutoDest/caja de conmutación (AS/SB)
② Conexión para válvula del agua de refrigeración (CW)
③ Conexión para conjunto de válvulas y válvula de vacío (VALVE)
④ Conexión para suministro de corriente para modo de uso autónomo 30 VDC
⑤ Conmutador de corriente encendido/apagado (On/Off)
⑥ Interruptor de servicio (posición hacia arriba = modo estándar)
⑦ USB para salida de datos
⑧ Fijación para barra soporte i Conexión RS 485 a V-700/710 o R-210215
⑩ Mando a distancia (RC 81)
⑪ Conexión RS 232 para Rotavapor (R-200/205/220/250)
⑫ Conexión de vacío
⑬ Válvula de aireación y conexión de gas inerte

Fig. 4.6: Conexiones del controlador

NOTA

Para una descripción detallada del controlador de vacío, consulte, por favor, el manual de manejo correspondiente.

4.3 Módulo de Vacío V-801 EasyVac

La Bomba de Vacío V-700/710 se puede usar para la destilación automática de disolventes junto con el Módulo de Vacío V-801 Easy Vac. En este caso se determina de forma automática la presión/vacío óptimo para la destilación por medio de una reducción gradual de la presión.

Fig. 4.7: Bomba con módulo EasyVac

4.3.1 Vista delantera del EasyVac

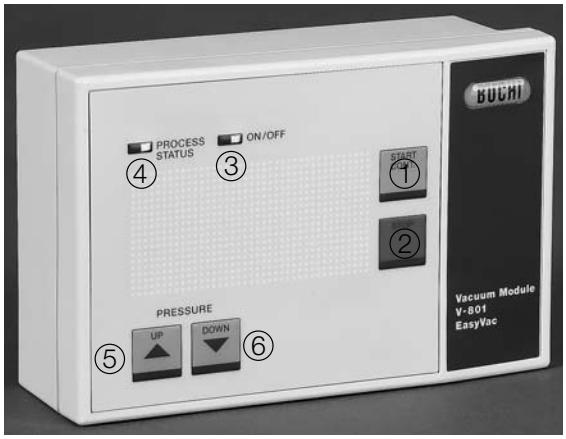
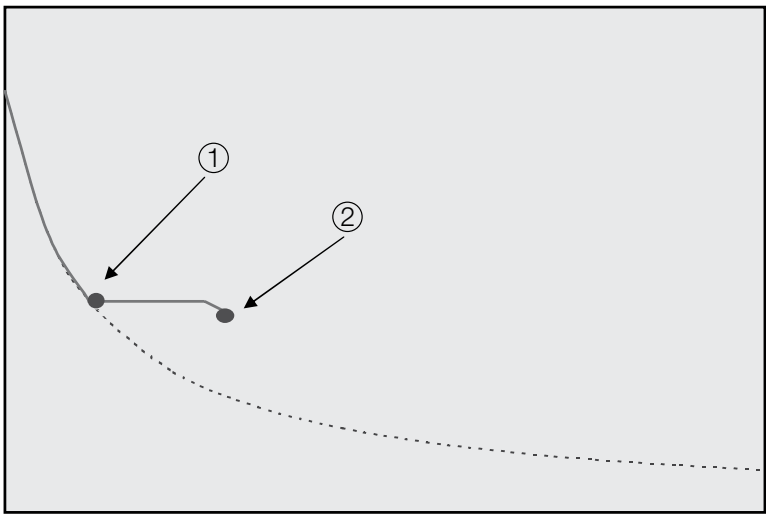


Fig. 4.8 Vista delantera del EasyVac



① Comienzo de detección de la destilación

② Fin de detección de la destilación

Fig. 4.9: Curso de la presión en el modo EasyVac

① Encendido

Al presionar la tecla START la bomba empieza a evacuar el sistema hasta que el disolvente dentro del matraz de evaporación empieza a hervir. Cuando se llega al punto de ebullición la bomba mantiene el nivel de vacío alcanzado.

Continuo

Si se presiona la tecla START durante más de 2 segundos, la bomba comienza a funcionar en el modo continuo, donde funciona de forma constante.

NOTA

No se recomienda utilizar EasyVac y la función autodestilación en el modo LabVac estándar debido a las fluctuaciones de presión (histéresis). Por ese motivo tiene que hacer funcionar el sistema LabVac en el modo continuo.

② Parada

Cuando se presiona la tecla STOP la bomba se para y el sistema se ventila por medio de la válvula del controlador.

Los LED indican el estado de funcionamiento del sistema:

③ LED ENCENDIDO/APAGADO (ON/OFF)

- Luz fija: El sistema está listo para funcionar
- LED parpadea: El sistema está en el modo continuo (la bomba funciona constantemente)

④ SITUACIÓN DEL PROCESO LED

- Luz fija: El sistema ha alcanzado el vacío óptimo para la destilación
- LED parpadea: El sistema busca el vacío óptimo para la destilación

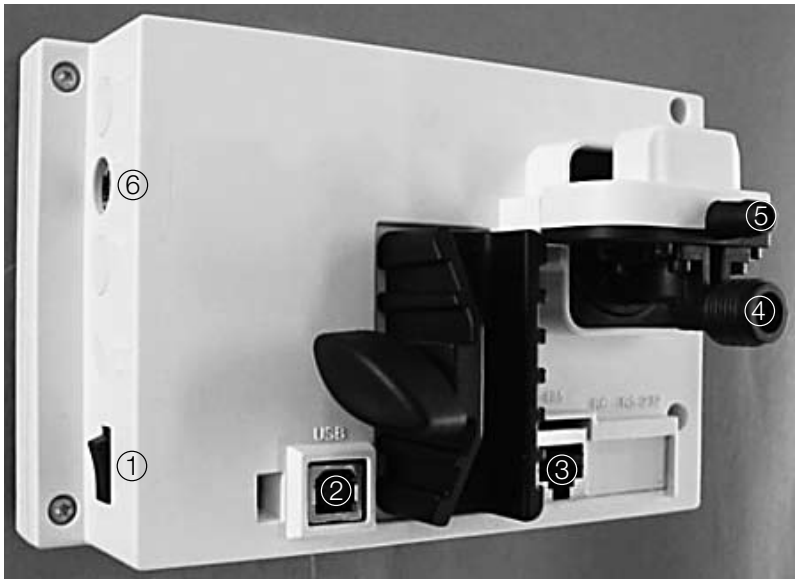
⑤ PRESIÓN UP/DOWN

La presión se puede ajustar de forma manual por medio de estas teclas.

NOTA

Si EasyVac no puede encontrar el punto de encendido, el encendido de la destilación ha de realizarse de forma manual por medio de las teclas PRESIÓN UP/DOWN.

4.3.2 Vista posterior del EasyVac



① Conmutador de corriente encendido/apagado (On/Off)
② USB para salida de datos
③ Conexión RS 485 a V-700/710 o R-210215
④ Conexión de vacío a la botella de Woulff
⑤ Válvula de ventilación y conexión de gas inerte
⑥ Conexión para válvula del agua de refrigeración (CW)

Fig. 4.10 Vista posterior del EasyVac

4.4 Módulo de Vacío V-802 Lab Vac

La Bomba de Vacío V-700/710 se puede usar junto con el Módulo de Vacío V-802 LabVac como sistema de vacío de laboratorio. Si la bomba se utiliza sin un Módulo de Vacío V-802 como sistema del vacío del laboratorio se reducirá automáticamente la energía de la succión después de una hora de la operación y comienza trabajar en el Modo ECO[2] (vea también el capítulo 6.1.5).

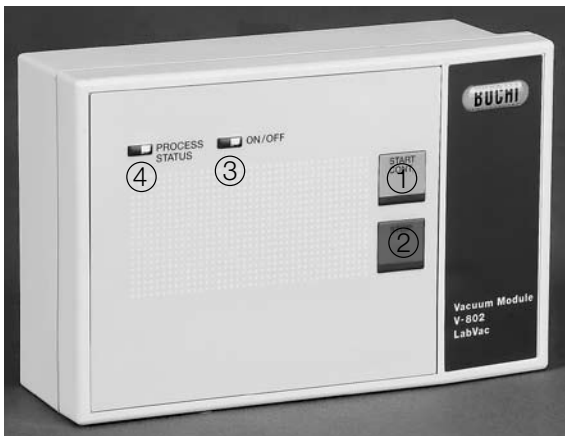
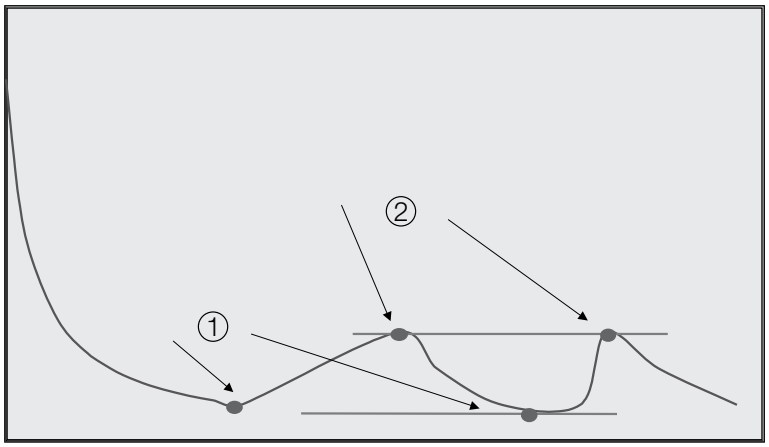


Fig. 4.11 Vista delantera del LabVac

NOTA

La vista posterior del LabVac es igual que la del EasyVac, véase la Fig. 4.8.



① Sin funcionamiento de bomba ② Bomba en funcionamiento

Fig. 4.12: Curso de la presión en el modo LabVac

① Encendido

Al pulsar la tecla START la bomba comienza la evacuación del sistema. La bomba se para cuando se alcanza un vacío constante. Cuando la presión se eleva sobre la histéresis a 50 mbar la bomba empieza a funcionar de nuevo hasta que se alcanza un vacío constante.

Continuo

Si se presiona la tecla START durante más de 2 segundos, la bomba comienza a funcionar en el modo continuo, donde funciona de forma constante.

② Parada

Cuando se presiona la tecla STOP la bomba se para y el sistema se ventila por medio de la válvula del controlador.

Los LED indican el estado de funcionamiento del sistema:

③ LED ENCENDIDO/APAGADO (ON/OFF)

- Luz fija: El sistema está listo para funcionar
- LED parpadea: El sistema está en modo continuo

④ SITUACIÓN DEL PROCESO LED

- Luz fija: El sistema ha alcanzado el vacío final posible
- LED parpadea: El sistema alcanza el vacío final constante

4.5 Modo ECO²

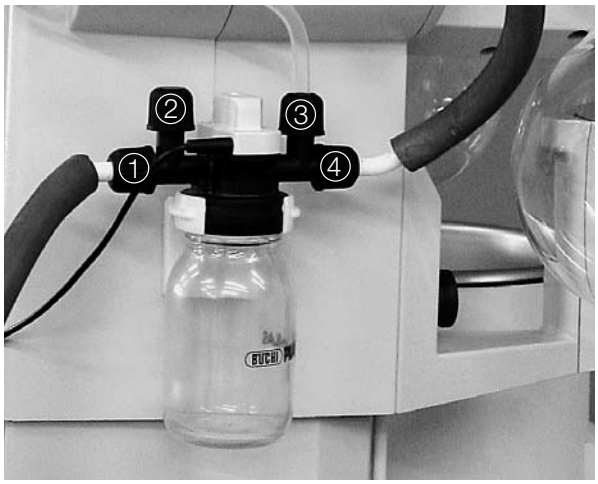
El modo ECO² solamente se activa cuando la Bomba de Vacío V-700/710 trabaja sola en el sistema, ejemplo - sin controlador de vacío.

El Modo ECO² trabaja de la siguiente manera:

- Durante la primera hora de operación la bomba funciona a una velocidad del 100%.
- Después de una hora de operación ininterrumpidamente la bomba automáticamente reduce la velocidad al 80% y funciona a esta velocidad una hora más. El vacío final de 10 mbar (V-700) o 2 mbar (V-710) no está afectado por esta acción, solamente la velocidad de evacuación será reducida.
- Después del tiempo total de 2 horas de operación continuada la bomba reduce la velocidad otra vez al 50% de su capacidad total. El vacío final de 10 mbar (V-700) o 2 mbar (V-710) nuevamente no esta afectado por esta acción, solamente la velocidad de evacuación será reducida.
- Si la bomba es parada y encendida otra vez, empezará a su velocidad máxima y cambiará a Modo ECO² después de una hora de operación continua (ver arriba).

NOTA
El nuevo Modo ECO² solamente reduce el poder de succión. El vacío final no es afectado.

4.6 Conexiones de vacío al conjunto de válvulas o la botella de Woulff



① Conexión a la bomba de vacío
② Conexión a un instrumento adicional
③ Conexión al controlador de vacío
④ Conexión al evaporador rotativo

Fig. 4.13 Conexiones en el conjunto de válvulas o la botella de Woulff

4.7 Conexiones al condensador secundario

① Salida para gases de evacuación
② Salida para agua de refrigeración
③ Entrada para agua de refrigeración

Fig. 4.14: Conexiones al condensador secundario con o sin aislamiento

4.8 Conexiones a la trampa de condensación

El vaso interior de la trampa de condensación está lleno de hielo seco y acetona para el funcionamiento.

① Conexión de vacío

Fig. 4.15 Conexiones a la trampa de condensación

5 Puesta en marcha

Este capítulo describe como se instala el dispositivo y explica cómo se realiza la primera puesta en marcha.

NOTA
Compruebe que el dispositivo no presenta desperfectos mientras lo desembala. En caso de ser necesario, realice un informe del estado de inmediato para informar a la empresa de correos, de ferrocarril o de transportes.

Conserve el embalaje original para transportes futuros.

5.1 Lugar de instalación

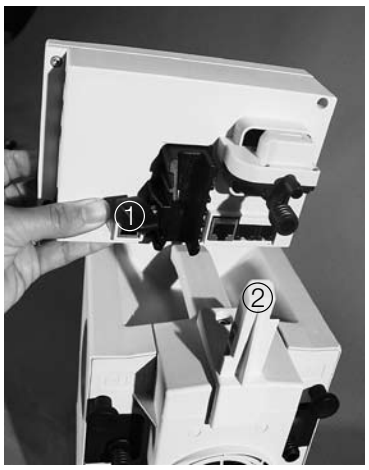
Coloque el aparato sobre una superficie estable, plana y horizontal teniendo en cuenta las dimensiones máximas del producto. Si no se puede colocar la bomba de vacío bajo una campana de humos en funcionamiento, recomendamos utilizar un condensador secundario o dirigir la salida de la bomba a una campana de humos en funcionamiento.
Considere las condiciones ambientales permitidas (vea también el capítulo 3.2) y asegura de que haya un suficiente suministro de aire al ventilador para refrescar la bomba.

5.2 Controlador de vacío

Para instalar el controlador de vacío, proceda de la siguiente forma:

- Instale el soporte del controlador de vacío con los tornillos al fondo superior.

NOTA
También puede usar la llave allen que se encuentra en la tapa superior de la bomba, véase también la Fig. 4.2.



- Fije el controlador al soporte ② por medio del tornillo moleteado ①.

Fig. 5.1: Conexión del controlador a la bomba de vacío

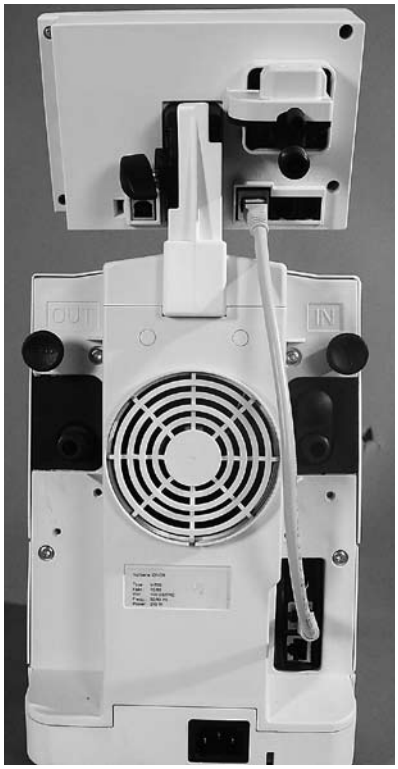
5.3 Conexiones eléctricas

ATENCIÓN

Asegúrese de que la tensión de la toma es igual a la indicada en la placa del aparato.

Enchufe el dispositivo siempre a una toma conectada a tierra. Las conexiones externas y los alargadores tienen que estar provistos con toma de tierra (juntas, cable o enchufes tripolares) porque no se puede interrumpir la alimentación, evitándose así los riesgos derivados de defectos internos.

Asegúrese de que no se forman chispas eléctricas dentro del aparato o en sus alrededores ya que podrían dañarlo.



- Conecte el controlador a la bomba de vacío a través del cable de comunicación RS485.

Fig. 5.2: Conexión del controlador a la bomba de vacío

5.4 Silenciador o condensador secundario

5.4.1 Condensador secundario

Para instalar el condensador secundario, proceda de la siguiente forma:

- Atornille el soporte correspondiente a la bomba.

NOTA

También puede usar la llave allen que se encuentra en la tapa superior de la bomba, véase también la Fig. 4.2.

- Introduzca el condensador secundario en el soporte.

- Presione la caperuza GL-14 hacia delante y atorníllela a la rosca GL-14 del interior de la bomba.

Fig. 5.3 Condensador secundario

5.4.2 Silenciador

Fig. 5.4: Silenciador

Atornille el silenciador al codo de conexión GL-14 de la salida de la bomba o a la salida del condensador secundario.

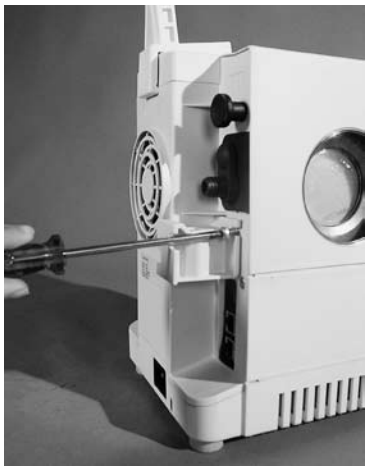
NOTA

Asegúrese de instalar el silenciador de tal modo que la marca de silenciador tenga la orientación que aparece en la ilustración de la izquierda. Esta orientación es vital para garantizar el correcto funcionamiento del silenciador.

Por lo general, la marca de direccionamiento del silenciador está coloreada.

5.5 Botella de Woulff o conjunto de válvulas

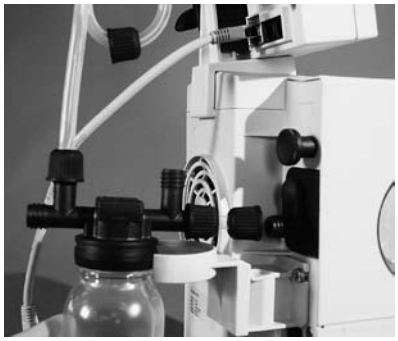
Para instalar la botella de Woulff, proceda de la siguiente forma:



- Atornille el soporte correspondiente a la bomba.

NOTA

También puede usar la llave allen que se encuentra en la tapa superior de la bomba, véase también la Fig. 4.2.



- Introduzca la botella de Woulff en el soporte.
- Atornille la tuerca GL-14 del botella de Woulff a la rosca GL-14 de la entrada de la bomba. Puede que sea necesario empujar un poco el tubo para ajustarlo.

NOTA

Si no hay ningún controlador de vacío conectado, cierre las conexiones a la botella de Woulff, que no se están utilizando, con tapas roscadas.

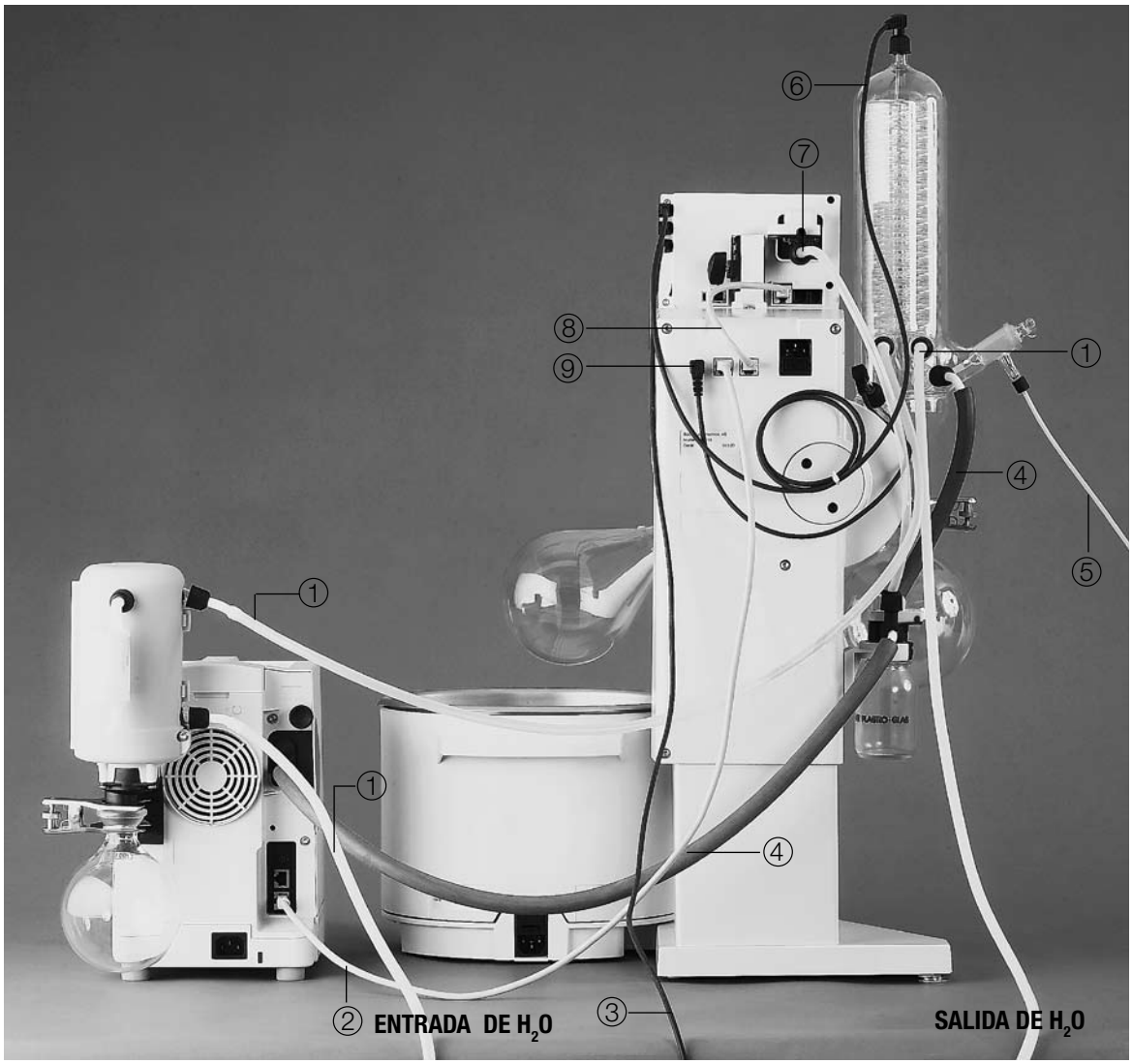
Fig. 5.5: Instalación de la botella de Woulff

5.6 Conexión de vacío al EasyVac y LabVac

① Conexión de vacío EasyVac/LabVac
② Conexión de vacío botella de Woulff / Rotavapor u otro aparato

Fig. 5.6 Conexión de vacío al EasyVac y LabVac

5.7 Sistema completo de conexiones a Rotavapor y controlador de vacío



① Conexiones del agua de refrigeración
② Cable de comunicación bomba de vacío / Rotavapor
③ Cable de comunicación controlador de vacío / válvula del agua de refrigeración
④ Conexión de vacío bomba de vacío / botella de Woulff / montaje de vidrio
⑤ Tubo de PTFE para la alimentación del matraz de evaporación
⑥ Cable de comunicación controlador de vacío / sonda AutoDest
⑦ Conexión de vacío controlador de vacío / botella de Woulff
⑧ Cable de comunicación controlador de vacío / Rotavapor
⑨ Cable de comunicación Rotavapor (R-215) / sensor de temperatura del vapor

Fig. 5.7: Conexión completa del sistema

Conexiones de líquidos: ①, ⑥
Conexiones del cable de comunicación: ②, ③, ⑤, ⑧, ⑨, ⑩
Conexiones de vacío: ④, ⑦

NOTA

El suministro de corriente se realiza vía el controlador vía el Rotavapor y la bomba.

Para una vista detallada de las conexiones al conjunto de válvulas, véase también la Fig. 4.12.

5.8 Sistema de bomba con dos controladores en dos Rotavapores

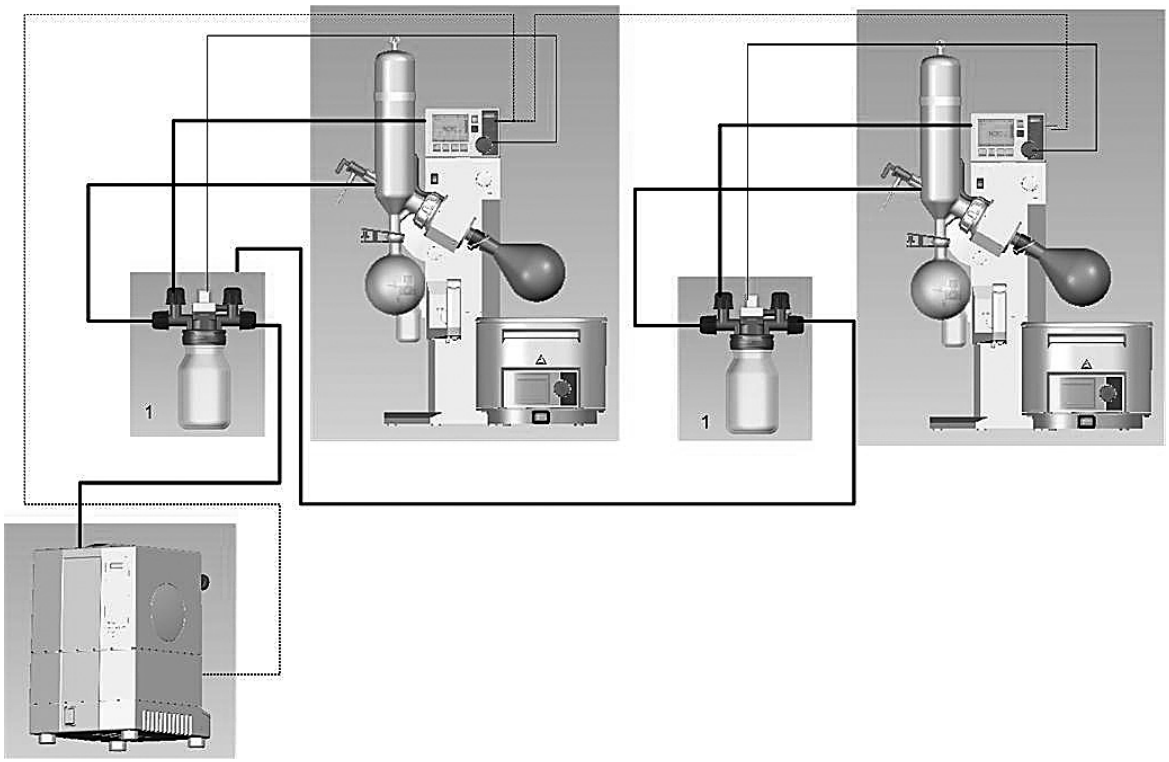


Fig. 5.8: Conexión completa del sistema con dos Rotavapores

Leyenda:

1: Conjunto de válvulas

Conexiones:

Línea gruesa: conexiones de vacío
Línea de puntos: conexión eléctrica controlador de vacío (AS/SB) / controlador de vacío (AS/SB) bomba de vacío (caja de conmutación) con cable 38010
Línea delgada: conexión eléctrica conjunto de válvulas / controlador de vacío (VALVE)

6 Manejo

Este capítulo explica los elementos operativos y los posibles modos de manejo. Explica la forma segura y apropiada de trabajar con el aparato.

ATENCIÓN

Compruebe que las piezas de vidrio no presentan desperfectos antes de cada uso y utilice solamente piezas de vidrio que se encuentren en perfecto estado. Las piezas de vidrio con fisuras, grietas o cualquier otro tipo de desperfecto se pueden romper durante el manejo.

6.1 Encendido de la bomba

6.1.1 Bomba sin controlador

Cuando se ha acabado de instalar la bomba está lista para funcionar; cuando el conmutador de corriente está pulsado, la bomba empieza a funcionar en seguida y empieza a evacuar hasta que se alcanza el vacío final (10 mbar con la V-700 y 2 mbar con la V-710). Cuando la bomba esta continuamente trabajando durante un largo periodo de tiempo continuado automáticamente cambia a modo ECO^2 (ver capítulo 4.5). En caso de que la Bomba de Vacío V-700 o V-710 sea una parte de la bomba central del laboratorio recomendamos el uso del Modulo de Vacío V-802 LabVac para asegurar que no reduzca el poder de succión durante el tiempo completo de operación (ver capítulo 4.4)

6.1.2 Bomba con controlador

Después de haber instalado la bomba y el controlador completamente, el sistema está listo para funcionar. Cuando el conmutador de corriente está pulsado, la bomba está en standby y empieza a funcionar en cuanto se pone en marcha el controlador. Entonces evacua hasta el vacío predeterminado en el controlador.

6.1.3 EasyVac

Véase el capítulo 4.3 para ver la descripción de la función EasyVac.

6.1.4 LabVac

Véase el capítulo 4.4 para ver la descripción de la función LabVac.

6.1.5 Modo ECO^2

Véase el capítulo 4.5 para ver la descripción de la función Modo ECO^2.

6.2 Selección de las condiciones de destilación

Para alcanzar las condiciones óptimas de destilación, la energía de destilación suministrada por el baño calefactor ha de ser absorbida por el condensador.

Para garantizar esto, utilice el aparato según la siguiente regla general:

Agua de refrigeración: máx. 20 °C Vapor: 40 °C Baño: 60 °C

¿Cómo se alcanzan estas condiciones?:

- Ajuste la temperatura del baño a 60 °C.
- Ajuste el agua de refrigeración a una temperatura no superior a 20 °C.
- Deje que el agua de refrigeración fluya por el condensador a aproximadamente 40 – 50 l/h.
- Defina el vacío operacional de tal forma que el punto de ebullición del disolvente sea 40 °C. La presión correspondiente se puede ver en la lista de disolventes del capítulo 3.

Ventajas asociadas con temperaturas del baño de 60 °C:

- El matraz de evaporación se puede reemplazar sin riesgo de quemaduras.
- El rango de evaporación del agua del baño calefactor es bajo (pérdida de energía baja).
- La energía del baño calefactor se utiliza a un buen grado de eficacia.

Esta regla también se puede aplicar a temperaturas inferiores del baño, por ejemplo:

Agua de refrigeración: 0 °C Vapor: 20 °C Baño: 40 °C

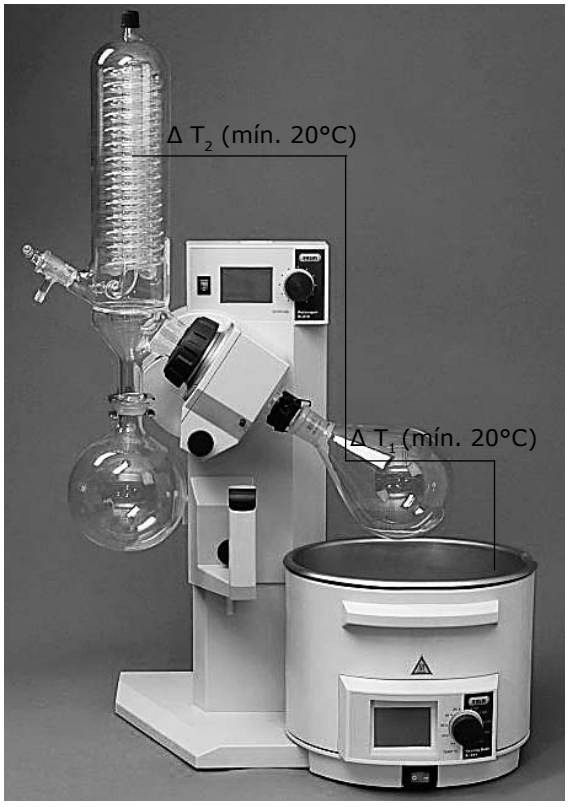


Fig. 6.1: Regla de 20-40-60°

6.3 Optimización de las condiciones de destilación

Es posible que haya que volver a optimizar la destilación dependiendo del disolvente a utilizar. En el caso optimizado, el condensador debería empañarse entre 2/3 y 3/4, véase la ilustración que aparece a continuación.

Si éste no fuera el caso, hay dos maneras de optimizar la destilación:

- Reduzca lentamente la presión cuando el baño calefactor alcance los 60 °C. De este modo, se reduce el punto de ebullición del disolvente y se incrementa ΔT_1 lo que da como resultado un aumento de la capacidad de destilación.
- Aumente la temperatura del baño cuando el baño calefactor alcance los 60 °C. De este modo se incrementa ΔT_1 lo que también da como resultado un aumento de la capacidad de destilación.

NOTA

Si se aumenta la temperatura del baño, no toda la energía adicional se utiliza en la destilación sino que la mayor parte se libera a la atmósfera debido al incremento de la diferencia de temperatura entre el baño calefactor y el ambiente.

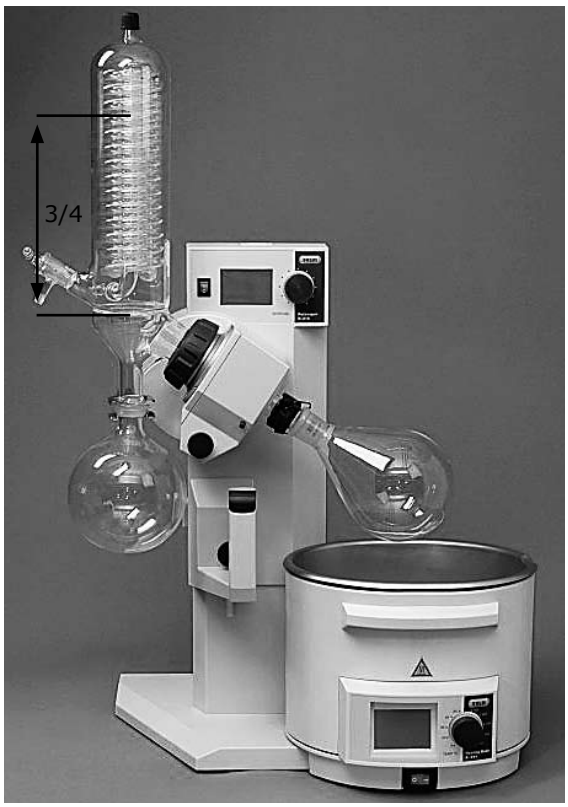


Fig. 6.2: Superficie opcional de condensación de un condensador

7 Mantenimiento y reparación

Este capítulo explica qué trabajos de mantenimiento han de llevarse a cabo para mantener el aparato en buenas condiciones de funcionamiento. Además se explican las labores de ajuste que el operador puede realizar él/ella mismo/a.

ADVERTENCIA

Todos las labores de mantenimiento y reparación que requieran la apertura o retirada de las cubiertas del aparato, sólo pueden ser realizadas por personal formado y con las herramientas provistas para ello.

ADVERTENCIA

Peligro derivado de la electricidad:

- *Antes de llevar a cabo labores de mantenimiento en el aparato, desconecte el suministro de corriente y retire todas las fuentes de vapor inflamable.*

ATENCIÓN

Utilice sólo consumibles y piezas de recambio auténticos durante el mantenimiento y la reparación para asegurar el buen funcionamiento y la fiabilidad del sistema.Cualquier modificación de las piezas de recambio empleadas sólo se permite con el consentimiento previo por escrito del fabricante.

7.1 Armazón

Mantenimiento inmediato

El armazón es de plástico. Retire las gotas de ácido inmediatamente del armazón con un paño húmedo.

Mantenimiento general

Compruebe que el armazón no presenta defectos (elementos de maniobra e indicación, enchufes) y límpielo con regularidad con un paño húmedo.

ATENCIÓN

Nunca utilice soluciones orgánicas (excepto etanol) cono limpiadores porque podrían causar daños en el aparato.

7.2 Piezas de vidrio

Enjuague las piezas de vidrio con regularidad con limpiadores corrientes, como soluciones con jabón suave. Después examine visualmente que las piezas no presentan astillamientos ni grietas.

ATENCIÓN

Compruebe que las piezas de vidrio no presentan desperfectos antes de cada uso y utilice solamente piezas de vidrio que se encuentren en perfecto estado. Las piezas de vidrio con fisuras, grietas o cualquier otro tipo de desperfecto se pueden romper durante el manejo.

7.3 Tubos y juntas

Examine visualmente que los tubos y las juntas no presentan grietas. Si se forman grietas o si los tubos y las juntas se han vuelto frágiles, reemplácelos por otros nuevos adecuados.

7.4 Cabezal de válvula

7.4.1 Limpieza

Si ya no se consigue alcanzar un vacío final de 10 mbar y el resto del sistema no presenta fugas, el problema está a menudo causado por placas de válvula obturadas.

Para limpiarlas proceda de la siguiente forma:

- Retire todas las conexiones a la bomba y el silenciador.
- Conecte la bomba.
- Inyecte una pequeña cantidad, aproximadamente 10 ml, de acetona de una vez por la entrada lateral de la bomba y espere hasta que la bomba haga el mismo sonido que antes cuando inyectaba disolvente.

NOTA

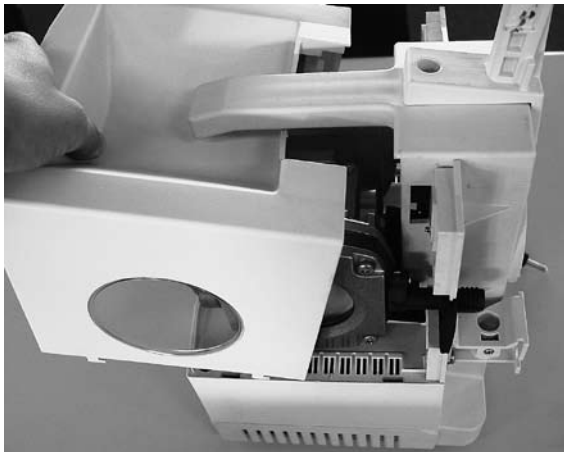
Utilice botellas de lavado de seguridad para inyectar la acetona, como se muestra en la Fig. 7.1.

- Repita la inyección cuatro o cinco veces.
- Deje la bomba funcionar unos 2 minutos y compruebe si se puede alcanzar el vacío final.
- Si no fuera ése el caso, repita el proceso de limpieza antes de continuar con cualquier tarea de desmontaje.

Fig. 7.1: Limpieza del cabezal de válvula con acetona

7.4.2 Desmontaje y reensamblaje del cabezal de bomba

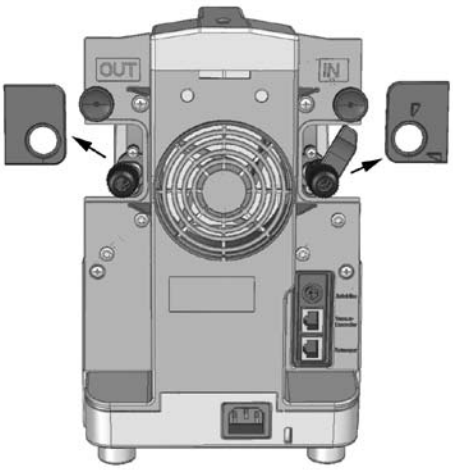
Para desmontar la bomba para reemplazar la membrana y las válvulas, proceda de la siguiente forma:



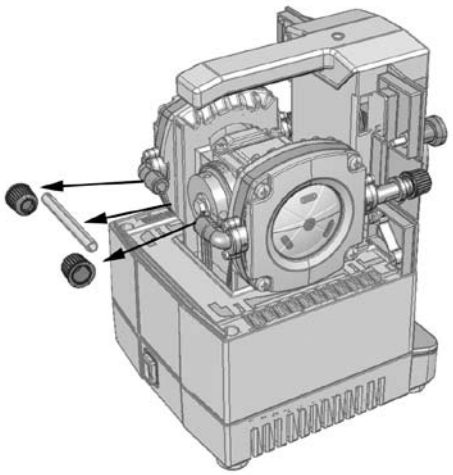
- Retire los dos tornillos de fijación de la parte superior (posición 4 en la Fig. 4.2) y extraiga el armazón.

NOTA

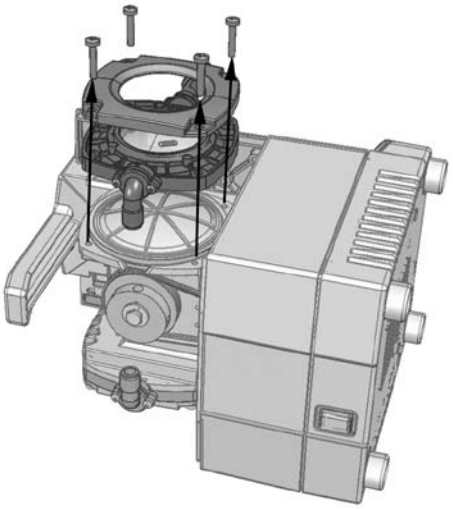
Si sólo desea reemplazar las válvulas no tiene que retirar la cubierta de metal ni el cabezal de bomba.



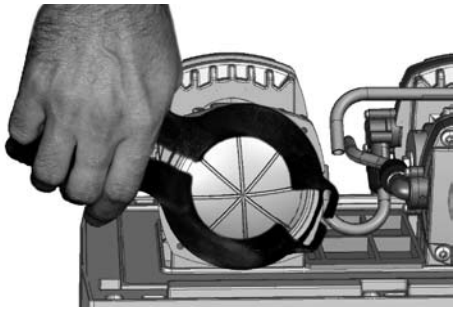
- Retire las dos piezas de goma de la entrada y la salida de la válvula.



- Afloje las uniones de tubos GL-14 negras entre los cabezales de bomba.
- Abra el lateral de la bomba.



- Con la ayuda de la llave larga del armazón de la bomba (para ver la posición de la llave, véase la Fig. 4.2), afloje los cuatro tornillos del cabezal de vidrio/PEEK.
- Retire la cubierta de metal y el cabezal de bomba.

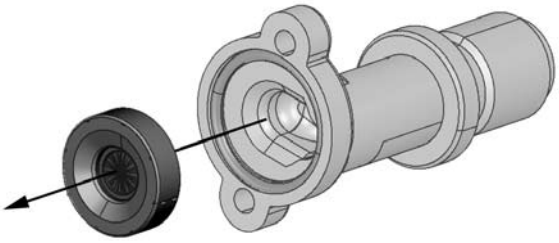


- Eleve ligeramente la membrana con ambas manos y desenrósquela en sentido contrario a las agujas del reloj.

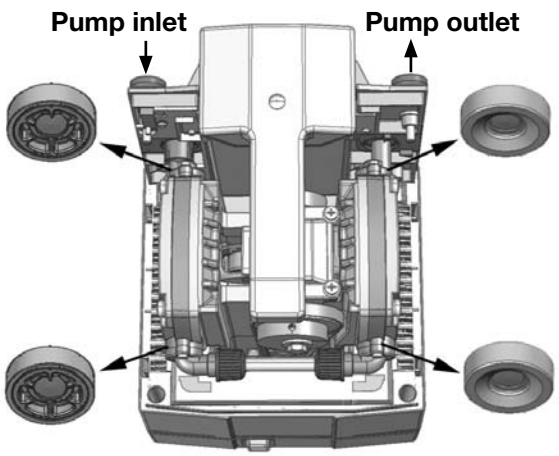
NOTA

Trate la membrana con cuidado y asegúrese de que no está dañada cuando la retire y la monte.

- En el caso de que haya que reemplazar la válvula, afloje los dos tornillos ① con la llave pequeña que se encuentra en el armazón de la bomba.



- Reemplace la válvula (la ilustración de la izquierda muestra la sustitución de la válvula en el lado OUT).



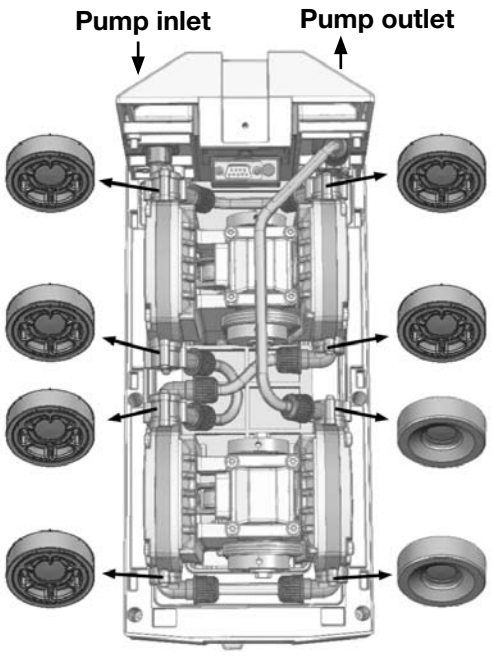
Se puede ver una descripción de cómo se monta la válvula desde el armazón de la bomba (el lado IN aparece en la parte superior de la ilustración a la izquierda, el lado OUT al pie).

NOTA

Por lo general, la ilustración no está coloreada, aparece aquí así para que se vea mejor en la foto.

NOTA

Tenga en cuenta la dirección de montaje de la válvula ya que es vital para el buen funcionamiento de la bomba. Para comprobar si el montaje es correcto, sople en el tubo por el lado IN. Debería notar que sale aire por el lado OUT.



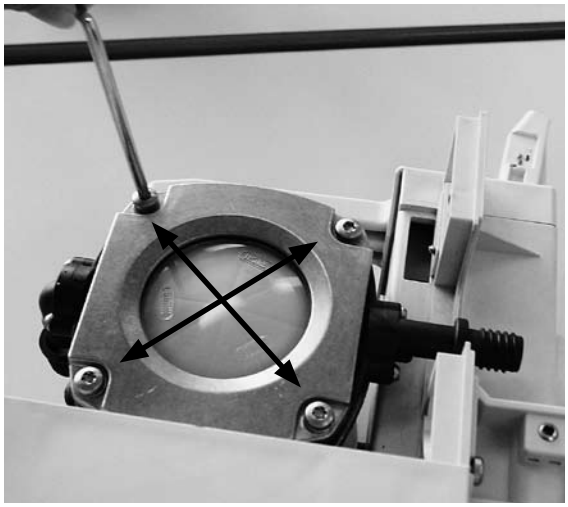


Fig. 7.2: Desmontaje y reensamblado de los cabezales de válvula

- Cuando se ha realizado todo el trabajo de sustitución, vuelva a montar el cabezal de bomba siguiendo el orden inverso.

NOTA

Cuando vuelva a montar el cabezal de válvula, fije levemente los cuatro tornillos primero y después apriételos en sentido diagonal (torque recomendado 5,5 Nm).

7.5 Funcionamiento con ácidos fuertes

ATENCIÓN

Póngase siempre equipo de protección, como gafas, ropa y guantes de protección cuando el equipo funcione con ácidos fuertes o lejía / álcali.

En el caso de que destile ácidos fuertes o lejía / álcali, le recomendamos expresamente que enjuague la bomba después del proceso de destilación para aumentar la vida del aparato.

Para enjuagar la bomba, proceda de la siguiente manera:

- Aspire 5 - 10 ml de agua por la entrada de la bomba y recójala de nuevo directamente detrás de la salida de la bomba.
- Compruebe el pH del agua de la bomba y repita el proceso de enjuague hasta que el pH alcance un valor entre 3 y 9.
- Ahora seque la bomba aspirando por ella 2 - 3 minutos.

7.6 Servicio de asistencia al cliente

Sólo se permite llevar a cabo trabajos de reparación en el aparato a personal de asistencia autorizado. Estas personas poseen una profunda formación técnica y conocimientos sobre los posibles peligros que pueden presentarse con el aparato.
Podrá encontrar las direcciones de las oficinas oficiales del servicio de asistencia al cliente en la página de Internet de BUCHI: www.buchi.com.Si se producen anomalías en el funcionamiento de su aparato o si tiene algún tipo de consulta técnica o problemas de aplicación, póngase en contacto con una de estas oficinas.

El servicio de asistencia al cliente posee la siguiente oferta:

- suministro de piezas de recambio
- reparaciones
- asesoramiento técnico

8 Corrección de errores

Este capítulo ayuda a reanudar el funcionamiento cuando se han producido pequeños problemas dentro del instrumento. Se exponen posibles incidentes, su causa probable y sugiere cómo solucionar el problema.
La tabla de corrección de errores que aparece a continuación expone posibles anomalías en el funcionamiento y errores del aparato. El operador puede corregir algunos de estos errores por sí solo/sola. Para ello, se exponen las medidas correctivas apropiadas en la columna “Medida correctiva”.
La eliminación de anomalías en el funcionamiento o errores más complicados la suele llevar a cabo un ingeniero técnico de BUCHI que tiene acceso a los manuales de mantenimiento oficiales. En estos casos, póngase en contacto con su agente local del servicio de asistencia al cliente de BUCHI.

8.1 Anomalías en el funcionamiento y su solución

Tabla 8-1: Anomalía general en el funcionamiento y su solución

Anomalía en el funcionamiento	Causa posible	Medida correctiva
El aparato no funciona	Conmutador de corriente apagado	Encienda el conmutador de corriente
	El aparato no está conectado al suministro de corriente	Compruebe que las conexiones del suministro eléctrico están en buen estado
	El aparato no está conectado al suministro de corriente	Compruebe la conexión de suministro eléctrico
El sistema es poroso o no alcanza el vacío final	Las conexiones de los tubos no se han fijado bien o son defectuosas	Compruebe las conexiones de los tubos
	Los tubos están porosos (frágiles)	Reemplace los tubos
	La membrana y/o las válvulas contienen impurezas	Limpie o reemplace la membrana y/o las válvulas
El contacto en la cubierta superior desmontable no está cerrado	La cubierta superior no está bien montada	Compruebe que la cubierta superior está bien montada y fíjela, si es necesario

9 Apagado, almacenaje, transporte y eliminación

Este capítulo instruye sobre cómo apagar el aparato, embalarlo para el almacenaje o el transporte y especifica las condiciones de almacenaje y envío.

9.1 Almacenaje y transporte

ADVERTENCIA
Riesgo biológico:

- *Retire todas las sustancias peligrosas del aparato y límpielo a fondo.*

Almacene y transporte el aparato en su embalaje original.

9.2 Eliminación

En el capítulo 3 hay una lista de materiales para que el aparato se pueda eliminar de forma no contaminante. Ésta ayuda a garantizar que los componentes se separan y reciclan de forma correcta. Ponga especial atención en eliminar los amortiguadores de gas apropiadamente.
Por favor, aténgase a las leyes locales y regionales en lo referente a la eliminación.

NOTA
Cuando devuelva el aparato al fabricante para que lo reparen, por favor copie el formulario aclaratorio sobre salud y seguridad de la página siguiente, rellénelo e inclúyalo en el paquete junto con el equipo.

9.3 Formulario aclaratorio sobre salud y seguridad

Declaración referente a la seguridad, los riesgos potenciales y la eliminación segura de residuos como el aceite usado.

La seguridad y salud de nuestros empleados, las leyes y regulaciones referentes al manejo de mercancías peligrosas, salud ocupacional y las regulaciones en materia de seguridad, las leyes y regulaciones sobre seguridad en el trabajo referentes a la eliminación segura de residuos, como el aceite usado, hacen necesario que todas las bombas y demás productos hayan de ser enviados con este formulario debidamente cumplimentado y firmado a nuestra oficina antes de que se pueda reparar cualquier equipo o enviarlo a nuestras instalaciones.

Los productos no se admitirán para ningún procedimiento ni manipulación y no se comenzará con la reparación / calibración DKD hasta que no se haya recibido esta declaración.

a) Envíenos por fax o correo una **copia cumplimentada de este formulario** con antelación. La declaración ha de llegar antes que el equipo. **Incluya una segunda copia cumplimentada con el producto.** Si el producto está contaminado ha de notificárselo al transportista **(GGVE, GGVS, RID, ADR)**.

b) El proceso de reparación se retrasará considerablemente de forma inevitable si se pierde esta información o no se atiene a este procedimiento. Esperamos su comprensión para estas medidas que escapan a nuestro control y que nos ayudarán a agilizar las labores de reparación.

c) **Asegúrese de que conoce todas las sustancias que han estado en contacto con el equipo y que se han respondido a todas las preguntas correctamente y de forma detallada .**

1. Producto (modelo): .....

2. Número de serie: .....

3. Lista de sustancias en contacto con el equipo o productos de reacción:

3.1 Sustancia química/nombre de la sustancia, símbolo químico:

a) .....
b) .....
c) .....
d) .....

3.2 Información importante y precauciones, como clasificación del peligro

a) .....
b) .....
c) .....
d) .....

4. Declaración (por favor, marque lo que proceda):

¤ **4.1 para mercancías no peligrosas:**

Aseguramos respecto al producto devuelto que
- no se ha producido ningún tipo de contaminación peligrosa ni tóxica, corrosiva, biológicamente activa, explosiva o radiactiva.
- está libre de sustancias peligrosas.

El aceite y los residuos de medios de bombeo han sido drenados.

¤ **4.2 para mercancías peligrosas:**

Aseguramos respecto al producto devuelto que
- todas las sustancias tóxicas, corrosivas, biológicamente activas, explosivas, radiactivas o peligrosas que hayan sido bombeadas o hayan estado de algún modo en contacto con el producto aparecen enumeradas en el punto 3.1, que la información es completa y que no ocultamos ningún dato.
- el producto, de acuerdo a las regulaciones, ha sido
  - ¤ limpiado
  - ¤ descontaminado
  - ¤ esterilizado

5. Tipo de transporte / transportista:

.....

Día de envío a BÜCHI Labortechnik AG:

.....

Declaramos que se han aplicado las siguientes medidas - donde es pertinente:

- Se ha drenado el aceite del producto.

Importante: eliminación de acuerdo a las regulaciones nacionales.

- Se ha limpiado el interior del producto.
- Se han hermetizado todos los puertos de entrada y salida de producto.
- El producto se ha embalado de forma adecuada, en caso de ser necesario, solicite, por favor, un embalaje original (se cobrarán los costes), y señalizado apropiadamente.
- Se ha informado al transportista sobre la naturaleza peligrosa de las mercancías (caso de ser pertinente).

Firma: .....

Nombre (en letra de imprenta): .....

Posición (en letra de imprenta): .....

Sello de la empresa: .....

Fecha: .....

10 Piezas de recambio y accesorios

Este capítulo enumera las piezas de recambio, los accesorios y las opciones incluida la información para pedidos.
Solicite las piezas de recambio de BUCHI. Indique siempre la designación del producto y el número de la pieza cuando solicite piezas de recambio.
Utilice sólo consumibles y piezas de recambio auténticos de BUCHI para el mantenimiento y la reparación para asegurar el buen funcionamiento y la fiabilidad del sistema. Cualquier modificación de las piezas de recambio empleadas sólo se permite con el consentimiento previo por escrito del fabricante.

10.1 Piezas de recambio

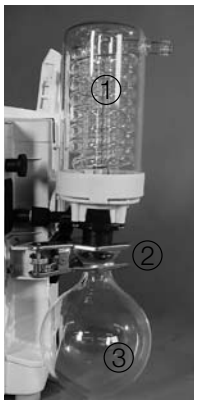
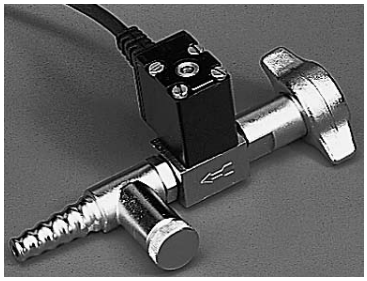
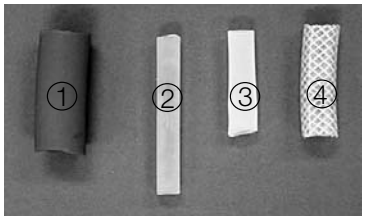


Tabla 10-1: Piezas de recambio

Producto	Numero de pedido
Condensador secundario completo, con matraz receptor de 500 ml	47180
① Condensador secundario	47181
② Pinza	03275
③ Matraz receptor de 500 ml	00424
④ Condensador secundario aislante	47183
Trampa de condensación secundaria completa, con matraz receptor, revestido de P+V	47190
Trampa de condensación secundaria, revestida de P+V	47191
Matraz receptor de 500 ml, revestido de P+V	40774
Módulo de Vacío V-801 EasyVac	47202
Módulo de Vacío V-802 LabVac	47203





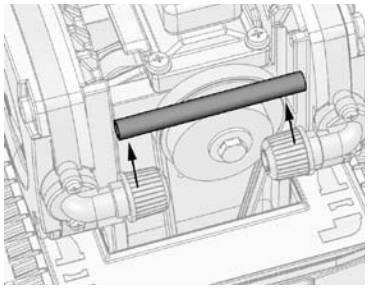
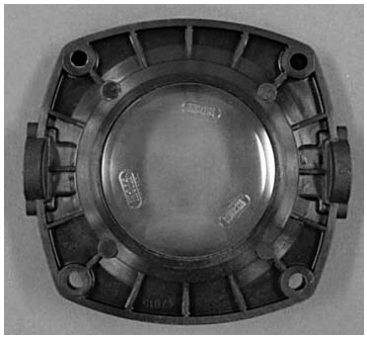
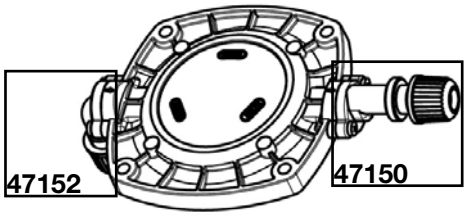
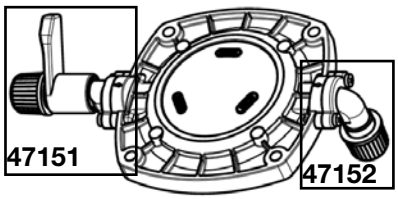


Tabla 10-1: Piezas de recambio (cont.)

Producto	Numero de pedido
Manómetro con válvula de aguja completa (para control manual del vacío) con soporte incluido para R-210/215, V-700/710 y V-850/855	47291
Cable de control entre el controlador de vacío y la Bomba de Vacío RJ 45, 330 mm (control de velocidad)	44288
Cable de control para el Controlador de Vacío V-500/V-1000, compatible con el Controlador de Vacío V-800/805	38010
Cable de control entre el Rotavapor y la Bomba de Vacío RJ 45, 2000 mm (control de velocidad)	44989
Set de soporte para controlador de vacío/manómetro con válvula de aguja para R-210/215, V-700/710	47280
Válvula del agua de refrigeración 24 V para el Controlador de Vacío V-800/805 y V-850/855	31356
Tubo de vacío Ø16/6 mm ①	17622
Tubo de silicona para agua de refrigeración Ø 9/6 mm ②	04133
Tubo de FEP Ø 8,0 x 1,0 ③	27900
Tubo de Nyflex Ø 14 x 8 ④	04113
Membrana, completa con pinza	47153
Tubo de FEP	47066







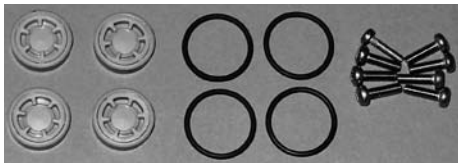


Tabla 10-1: Piezas de recambio (cont.)

Producto	Numero de pedido
Botella de Woulff completa (con R-210/215 y V-700/710) para Controlador de Vacío V-800/805 y V-850/855	47170
Botella de Woulff componente de vidrio, revestida de P+V	47233
Soporte para conjunto de válvulas	47164
Cabezal de bomba, 1 pieza	47015
Cabezal de bomba de salida completo, compuesto de 1 cabezal de bomba, codo de conexión de salida completo y codo de conexión angulado completo	47009
Cabezal de bomba de entrada completo, compuesto de 1 cabezal de bomba, codo de conexión de entrada completo y codo de conexión angulado completo	47010
Codo de conexión de salida completo, con válvula incluida	47150
Codo de conexión de entrada completo, con válvula y lastre de aire incluidos	47151
Codo de conexión angulado completo, con válvula incluida	47152
Set de 4 válvulas, con juntas tóricas y tornillos incluidos	47156
Silenciador	47090
Tuerca estriada para fijar el armazón de la bomba	46683

11 Declaraciones y requerimientos

11.1 Requerimientos FCC (para EE.UU. y Canadá)

English:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.
This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Français:

Cet appareil a été testé et s'est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des réglementations FCC ainsi qu'à la réglementation des interférences radio du Canadian Department of Communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection adéquate contre les interférences néfastes lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial.
Cet appareil génère, utilise et peut irradier une énergie à fréquence radioélectrique, il est en outre susceptible d'engendrer des interférences avec les communications radio, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d'emploi. L'utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l'exploitant sera amené à prendre les dispositions utiles pour palier aux interférences à ses propres frais.

11.2 Declaración de conformidad

Declaration of conformity
Konformitätserklärung
Déclaration de conformité
Dichiarazione di conformità
Declaración de conformidad

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
CH-9320 Flawil 1
Switzerland

Declares, that the products / Erklärt, dass die Produkte / Déclare par la présente que les produits / Dichiara che i prodotti / Declara que los productos:

Vacuum Pump V-700
Vacuum Pump V-710

comply with the requirements of the European Directives / den Anforderungen der Richtlinien / est conforme aux exigences des directives européennes / soddisfa i requisiti delle norme europee / cumple los requerimientos de las Directivas Europeas:

2006/95/EEC (low voltage directive)
2004/108/EEC (EMC directive)
2006/42/EC (machinery directive)

and are in accordance with the following standards / und den folgenden Normen entsprechen / ainsi qu'aux normes suivantes / ed sono conformi ai seguenti standard / y son conforme a los estándares siguientes:

EN 61010-1:2001
(Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements.)

EN 61326-1:2006
(Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. EMC Requirements: General requirements.)

Flawil, November 16th, 2009

Christian Fritsche
Director Engineering Services

Erich Koller
Head Quality Management

BÜCHI Labortechnik AG
CH-9230 Flawil 1 / Suiza
T +41 71 394 63 63
F +41 71 394 65 65

093093

www.buchi.com

Quality in your hands